



Fórmulas Exemplos com unidades

Lista de 23 Fórmulas importantes sobre reação reversível Fórmulas

1) Conc do produto de primeira ordem oposta à reação de primeira ordem dada a concentração inicial do reagente

Fórmula

Avaliar Fórmula

$$x = x_{eq} \cdot \left(1 - \exp \left(-k_f \cdot t \cdot \left(\frac{A_0}{x_{eq}} \right) \right) \right)$$

Exemplo com Unidades

$$27.5817 \text{ mol/L} = 70 \text{ mol/L} \cdot \left(1 - \exp \left(-0.0000974 \text{ s}^{-1} \cdot 3600 \text{ s} \cdot \left(\frac{100 \text{ mol/L}}{70 \text{ mol/L}} \right) \right) \right)$$

2) Conc do produto para 1ª ordem oposta à 1ª ordem Rxn dada Conc inicial de B maior que 0 Fórmula

Avaliar Fórmula

$$x = x_{eq} \cdot \left(1 - \exp \left(-k_f \cdot \left(\frac{A_0 + B_0}{B_0 + x_{eq}} \right) \cdot t \right) \right)$$

Exemplo com Unidades

$$24.042 \text{ mol/L} = 70 \text{ mol/L} \cdot \left(1 - \exp \left(-0.0000974 \text{ s}^{-1} \cdot \left(\frac{100 \text{ mol/L} + 80 \text{ mol/L}}{80 \text{ mol/L} + 70 \text{ mol/L}} \right) \cdot 3600 \text{ s} \right) \right)$$

3) Concentração de produto de 1ª ordem oposta à reação de 1ª ordem em determinado momento t Fórmula

Avaliar Fórmula

$$x = x_{eq} \cdot \left(1 - \exp \left(- (k_f + k_b) \cdot t \right) \right)$$

Exemplo com Unidades

$$27.5904 \text{ mol/L} = 70 \text{ mol/L} \cdot \left(1 - \exp \left(- (0.0000974 \text{ s}^{-1} + 0.0000418 \text{ s}^{-1}) \cdot 3600 \text{ s} \right) \right)$$

4) Concentração do Produto C dada kf e kb Fórmula

Avaliar Fórmula

$$[C]_{eq} = \frac{k_f'}{k_b'} \cdot \left(\frac{[A]_{eq} \cdot [B]_{eq}}{[D]_{eq}} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$19.5076 \text{ mol/L} = \frac{0.00618 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s})}{0.000378 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s})} \cdot \left(\frac{0.600 \text{ mol/L} \cdot 0.700 \text{ mol/L}}{0.352 \text{ mol/L}} \right)$$

5) Concentração do Produto D dada kf e kb Fórmula

Avaliar Fórmula

$$[D]_{eq} = \frac{k_f'}{k_b'} \cdot \left(\frac{[A]_{eq} \cdot [B]_{eq}}{[C]_{eq}} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$0.354 \text{ mol/L} = \frac{0.00618 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s})}{0.000378 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s})} \cdot \left(\frac{0.600 \text{ mol/L} \cdot 0.700 \text{ mol/L}}{19.4 \text{ mol/L}} \right)$$



6) Concentração do Reagente A dados k_f e k_b Fórmula

Fórmula

$$[A]_{eq} = \frac{k_b'}{k_f'} \cdot \left(\frac{[C]_{eq} \cdot [D]_{eq}}{[B]_{eq}} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$0.5967 \text{ mol/L} = \frac{0.000378 \text{ L}/(\text{mol}^2\text{s})}{0.00618 \text{ L}/(\text{mol}^2\text{s})} \cdot \left(\frac{19.4 \text{ mol/L} \cdot 0.352 \text{ mol/L}}{0.700 \text{ mol/L}} \right)$$

Avaliar Fórmula

7) Concentração do Reagente B dada k_f e k_b Fórmula

Fórmula

$$[B]_{eq} = \frac{k_b'}{k_f'} \cdot \left(\frac{[C]_{eq} \cdot [D]_{eq}}{[A]_{eq}} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$0.6961 \text{ mol/L} = \frac{0.000378 \text{ L}/(\text{mol}^2\text{s})}{0.00618 \text{ L}/(\text{mol}^2\text{s})} \cdot \left(\frac{19.4 \text{ mol/L} \cdot 0.352 \text{ mol/L}}{0.600 \text{ mol/L}} \right)$$

Avaliar Fórmula

8) Concentração do reagente em um determinado momento t Fórmula

Fórmula

$$A = A_0 \cdot \left(\frac{k_f}{k_f + k_b} \right) \cdot \left(\left(\frac{k_b}{k_f} \right) + \exp(- (k_f + k_b) \cdot t) \right)$$

Exemplo com Unidades

$$72.4209 \text{ mol/L} = 100 \text{ mol/L} \cdot \left(\frac{0.0000974 \text{ s}^{-1}}{0.0000974 \text{ s}^{-1} + 0.0000418 \text{ s}^{-1}} \right) \cdot \left(\left(\frac{0.0000418 \text{ s}^{-1}}{0.0000974 \text{ s}^{-1}} \right) + \exp(- (0.0000974 \text{ s}^{-1} + 0.0000418 \text{ s}^{-1}) \cdot 3600 \text{ s}) \right)$$

Avaliar Fórmula

9) Constante da taxa de reação inversa para reação de 2ª ordem oposta à reação de 1ª ordem Fórmula

Fórmula

$$k_{2b}' = k_f' \cdot \frac{(A_0 - x_{eq}) \cdot (B_0 - x_{eq})}{x_{eq}}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0265 \text{ m}^2/(\text{mol}^2\text{s}) = 0.00618 \text{ L}/(\text{mol}^2\text{s}) \cdot \frac{(100 \text{ mol/L} - 70 \text{ mol/L}) \cdot (80 \text{ mol/L} - 70 \text{ mol/L})}{70 \text{ mol/L}}$$

Avaliar Fórmula

10) Constante de taxa de equilíbrio dada k_f e k_b Fórmula

Fórmula

$$K_{eqm} = \frac{k_f'}{k_b'}$$

Exemplo com Unidades

$$16.3492 = \frac{0.00618 \text{ L}/(\text{mol}^2\text{s})}{0.000378 \text{ L}/(\text{mol}^2\text{s})}$$

Avaliar Fórmula

11) Constante de taxa de reação inversa dada K_{eq} e k_f Fórmula

Fórmula

$$k_{bbr}' = K_{eqm} \cdot k_f'$$

Exemplo com Unidades

$$0.1007 \text{ L}/(\text{mol}^2\text{s}) = 16.3 \cdot 0.00618 \text{ L}/(\text{mol}^2\text{s})$$

Avaliar Fórmula

12) Constante de taxa de reação inversa para 2ª ordem oposta por reação de 2ª ordem Fórmula

Fórmula

$$k_b' = k_f' \cdot \frac{(A_0 - x_{eq}) \cdot (B_0 - x_{eq})}{x_{eq}^2}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0004 \text{ L}/(\text{mol}^2\text{s}) = 0.00618 \text{ L}/(\text{mol}^2\text{s}) \cdot \frac{(100 \text{ mol/L} - 70 \text{ mol/L}) \cdot (80 \text{ mol/L} - 70 \text{ mol/L})}{70 \text{ mol/L}^2}$$

Avaliar Fórmula



13) Constante de taxa direta dada K_{eq} e k_b Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$k_{fr}' = K_{eq} \cdot k_b'$$

Exemplo com Unidades

$$0.0227 \text{ L}/(\text{mol}\cdot\text{s}) = 60 \cdot 0.000378 \text{ L}/(\text{mol}\cdot\text{s})$$

14) Constante de taxa para reação direta Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$k_f = \left(\frac{1}{t}\right) \cdot \left(\frac{x_{eq}}{2 \cdot A_0 - x_{eq}}\right) \cdot \ln\left(\frac{A_0 \cdot x_{eq} + x \cdot (A_0 - x_{eq})}{A_0 \cdot (x_{eq} - x)}\right)$$

Exemplo com Unidades

$$9.1\text{E-}5 \text{ s}^{-1} = \left(\frac{1}{3600 \text{ s}}\right) \cdot \left(\frac{70 \text{ mol/L}}{2 \cdot 100 \text{ mol/L} - 70 \text{ mol/L}}\right) \cdot \ln\left(\frac{100 \text{ mol/L} \cdot 70 \text{ mol/L} + 27.5 \text{ mol/L} \cdot (100 \text{ mol/L} - 70 \text{ mol/L})}{100 \text{ mol/L} \cdot (70 \text{ mol/L} - 27.5 \text{ mol/L})}\right)$$

15) Constante de taxa para reação inversa Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$k_{brc}' = k_f \cdot \frac{A_0 - x_{eq}}{x_{eq}}$$

Exemplo com Unidades

$$6\text{E-}7 \text{ L}/(\text{mol}\cdot\text{s}) = 0.0000974 \text{ s}^{-1} \cdot \frac{100 \text{ mol/L} - 70 \text{ mol/L}}{70 \text{ mol/L}^2}$$

16) Taxa Rxn direta Const para 2ª ordem oposta por Rxn de 1ª ordem dada Ini Conc do reagente B Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$k_{fB}' = \left(\frac{1}{t}\right) \cdot \left(\frac{x_{eq}}{B_0^2 - x_{eq}^2}\right) \cdot \ln\left(\frac{x_{eq} \cdot (B_0^2 - x \cdot x_{eq})}{B_0^2 \cdot (x_{eq} - x)}\right)$$

Exemplo com Unidades

$$1.8\text{E-}6 \text{ L}/(\text{mol}\cdot\text{s}) = \left(\frac{1}{3600 \text{ s}}\right) \cdot \left(\frac{70 \text{ mol/L}}{80 \text{ mol/L}^2 - 70 \text{ mol/L}^2}\right) \cdot \ln\left(\frac{70 \text{ mol/L} \cdot (80 \text{ mol/L}^2 - 27.5 \text{ mol/L} \cdot 70 \text{ mol/L})}{80 \text{ mol/L}^2 \cdot (70 \text{ mol/L} - 27.5 \text{ mol/L})}\right)$$

17) Taxa Rxn direta Const para 2ª ordem oposta por Rxn de 2ª ordem dada Ini Conc do reagente A Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$k_{fA}' = \left(\frac{1}{t}\right) \cdot \left(\frac{x_{eq}^2}{2 \cdot A_0 \cdot (A_0 - x_{eq})}\right) \cdot \ln\left(\frac{x \cdot (A_0 - 2 \cdot x_{eq}) + A_0 \cdot x_{eq}}{A_0 \cdot (x_{eq} - x)}\right)$$

Exemplo com Unidades

$$0.0744 \text{ L}/(\text{mol}\cdot\text{s}) = \left(\frac{1}{3600 \text{ s}}\right) \cdot \left(\frac{70 \text{ mol/L}^2}{2 \cdot 100 \text{ mol/L} \cdot (100 \text{ mol/L} - 70 \text{ mol/L})}\right) \cdot \ln\left(\frac{27.5 \text{ mol/L} \cdot (100 \text{ mol/L} - 2 \cdot 70 \text{ mol/L}) + 100 \text{ mol/L} \cdot 70 \text{ mol/L}}{100 \text{ mol/L} \cdot (70 \text{ mol/L} - 27.5 \text{ mol/L})}\right)$$

18) Tempo gasto quando a concentração inicial do reagente B é maior que 0 Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$t = \frac{1}{k_f} \cdot \ln\left(\frac{x_{eq}}{x_{eq} - x}\right) \cdot \left(\frac{B_0 + x_{eq}}{A_0 + B_0}\right)$$

Exemplo com Unidades

$$4269.2605 \text{ s} = \frac{1}{0.0000974 \text{ s}^{-1}} \cdot \ln\left(\frac{70 \text{ mol/L}}{70 \text{ mol/L} - 27.5 \text{ mol/L}}\right) \cdot \left(\frac{80 \text{ mol/L} + 70 \text{ mol/L}}{100 \text{ mol/L} + 80 \text{ mol/L}}\right)$$



19) Tempo Levado para a Conclusão da Reação Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$t = \left(\frac{1}{k_f} \right) \cdot \left(\frac{x_{eq}}{2 \cdot A_0 - x_{eq}} \right) \cdot \ln \left(\frac{A_0 \cdot x_{eq} + x \cdot (A_0 - x_{eq})}{A_0 \cdot (x_{eq} - x)} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$3374.5327 s = \left(\frac{1}{0.0000974 s^{-1}} \right) \cdot \left(\frac{70 \text{ mol/L}}{2 \cdot 100 \text{ mol/L} - 70 \text{ mol/L}} \right) \cdot \ln \left(\frac{100 \text{ mol/L} \cdot 70 \text{ mol/L} + 27.5 \text{ mol/L} \cdot (100 \text{ mol/L} - 70 \text{ mol/L})}{100 \text{ mol/L} \cdot (70 \text{ mol/L} - 27.5 \text{ mol/L})} \right)$$

20) Tempo necessário para a 1ª ordem se opor à reação da 1ª ordem Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$t = \frac{\ln \left(\frac{x_{eq}}{x_{eq} - x} \right)}{k_f + k_b}$$

$$3584.7067 s = \frac{\ln \left(\frac{70 \text{ mol/L}}{70 \text{ mol/L} - 27.5 \text{ mol/L}} \right)}{0.0000974 s^{-1} + 0.0000418 s^{-1}}$$

21) Tempo necessário para a reação de 1ª ordem oposta à reação de 1ª ordem dada a concentração inicial do reagente Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$t = \left(\frac{1}{k_f} \right) \cdot \left(\frac{x_{eq}}{A_0} \right) \cdot \ln \left(\frac{x_{eq}}{x_{eq} - x} \right)$$

$$3586.1788 s = \left(\frac{1}{0.0000974 s^{-1}} \right) \cdot \left(\frac{70 \text{ mol/L}}{100 \text{ mol/L}} \right) \cdot \ln \left(\frac{70 \text{ mol/L}}{70 \text{ mol/L} - 27.5 \text{ mol/L}} \right)$$

22) Tempo necessário para a reação de 2ª ordem oposta à reação de 1ª ordem dada a concentração inicial do reagente A Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$t = \left(\frac{1}{k_f'} \right) \cdot \left(\frac{x_{eq}}{A_0^2 - (x_{eq})^2} \right) \cdot \ln \left(\frac{x_{eq} \cdot (A_0^2 - x \cdot x_{eq})}{A_0^2 \cdot (x_{eq} - x)} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$0.6334 s = \left(\frac{1}{0.00618 L/(mol^2 \cdot s)} \right) \cdot \left(\frac{70 \text{ mol/L}}{(100 \text{ mol/L})^2 - (70 \text{ mol/L})^2} \right) \cdot \ln \left(\frac{70 \text{ mol/L} \cdot (100 \text{ mol/L}^2 - 27.5 \text{ mol/L} \cdot 70 \text{ mol/L})}{100 \text{ mol/L}^2 \cdot (70 \text{ mol/L} - 27.5 \text{ mol/L})} \right)$$

23) Tempo necessário para a reação de 2ª ordem oposta à reação de 2ª ordem dada a concentração inicial do reagente B Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$t_{2nd} = \left(\frac{1}{k_f''} \right) \cdot \left(\frac{x_{eq}^2}{2 \cdot B_0 \cdot (B_0 - x_{eq})} \right) \cdot \ln \left(\frac{x \cdot (B_0 - 2 \cdot x_{eq}) + B_0 \cdot x_{eq}}{B_0 \cdot (x_{eq} - x)} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$74302.8643 s = \left(\frac{1}{0.00618 L/(mol^2 \cdot s)} \right) \cdot \left(\frac{70 \text{ mol/L}^2}{2 \cdot 80 \text{ mol/L} \cdot (80 \text{ mol/L} - 70 \text{ mol/L})} \right) \cdot \ln \left(\frac{27.5 \text{ mol/L} \cdot (80 \text{ mol/L} - 2 \cdot 70 \text{ mol/L}) + 80 \text{ mol/L} \cdot 70 \text{ mol/L}}{80 \text{ mol/L} \cdot (70 \text{ mol/L} - 27.5 \text{ mol/L})} \right)$$



Variáveis usadas na lista de Fórmulas importantes sobre reação reversível acima


- $[A]_{eq}$ Concentração do Reagente A no Equilíbrio (mole/litro)
- $[B]_{eq}$ Concentração do Reagente B no Equilíbrio (mole/litro)
- $[C]_{eq}$ Concentração do Produto C no Equilíbrio (mole/litro)
- $[D]_{eq}$ Concentração do Produto D no Equilíbrio (mole/litro)
- **A** Concentração de A no Tempo t (mole/litro)
- **A₀** Concentração Inicial do Reagente A (mole/litro)
- **B₀** Concentração Inicial do Reagente B (mole/litro)
- **k_b** Constante de taxa de reação inversa (1 por segundo)
- **k_b'** Constante da taxa de reação inversa para 2ª ordem (Litro por Mole Segundo)
- **k_{bbr}'** Constante da taxa de reação inversa dada kf e Keq (Litro por Mole Segundo)
- **k_{brc}'** Constante de taxa de reação inversa (Litro por Mole Segundo)
- **K_{eq}** Constante de equilíbrio para reação de segunda ordem
- **K_{eqm}** Constante de equilíbrio
- **k_f** Constante de taxa de reação direta (1 por segundo)
- **k_f'** Constante da taxa de reação direta para 2ª ordem (Litro por Mole Segundo)
- **k_{fA}'** Constante da taxa de reação direta dada A (Litro por Mole Segundo)
- **k_{fB}'** Constante da taxa de reação direta dada B (Litro por Mole Segundo)
- **k_{fr}'** Constante da taxa de reação direta dada kf e Keq (Litro por Mole Segundo)
- **k_{2b}'** Constante de taxa para reação inversa (Metro cúbico / segundo toupeira)
- **t** Tempo (Segundo)
- **t_{2nd}** Hora da 2ª Ordem (Segundo)
- **x** Concentração do Produto no Tempo t (mole/litro)
- **x_{eq}** Concentração do Reagente no Equilíbrio (mole/litro)

Constantes, funções, medidas usadas na lista de Fórmulas importantes sobre reação reversível acima

- **Funções:** exp, exp(Number)
Em uma função exponencial, o valor da função muda por um fator constante para cada mudança unitária na variável independente.
- **Funções:** ln, ln(Number)
O logaritmo natural, também conhecido como logaritmo de base e, é a função inversa da função exponencial natural.
- **Medição:** Tempo in Segundo (s)
Tempo Conversão de unidades ↻
- **Medição:** Concentração Molar in mole/litro (mol/L)
Concentração Molar Conversão de unidades ↻
- **Medição:** Constante de taxa de reação de primeira ordem in 1 por segundo (s⁻¹)
Constante de taxa de reação de primeira ordem Conversão de unidades ↻
- **Medição:** Constante de Taxa de Reação de Segunda Ordem in Litro por Mole Segundo (L/(mol*s)), Metro cúbico / segundo toupeira (m³/(mol*s))
Constante de Taxa de Reação de Segunda Ordem Conversão de unidades ↻



Baixe outros PDFs de Importante Cinética Química

- [Importante Cinética Enzimática Fórmulas](#) 
- [Importante Reação de Segunda Ordem Fórmulas](#) 
- [Importante Reação de primeira ordem Fórmulas](#) 
- [Importante Reação de ordem zero Fórmulas](#) 

Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

-  [Fração imprópria](#) 
-  [MDC de dois números](#) 

Por favor, COMPARTILHE este PDF com alguém que precise dele!

Este PDF pode ser baixado nestes idiomas

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

7/9/2024 | 1:53:33 PM UTC

